

# Kongeriget Danmark

BEST AVAILABLE COPY

Patent application No.: PA 2002 00398

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Date of filing: 14 March 2002

Applicant: Alfa Laval Copenhagen A/S  
Maskinvej 5  
2860 Søborg  
Denmark

This is to certify the correctness of the following information:

The attached document is a true copy of the following document:

- The specification, claims and drawings as filed with the application on the filing date indicated above.



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Patent- og Varemærkestyrelsen  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

19 February 2003

*Bo Z. Tidemann*  
Bo Z. Tidemann



PATENT- OG VAREMÆRKESTYRELSEN



14 MRS. 2002  
Internationalt  
Patent-Bureau

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

14 MRS. 2002

Modtaget

Bar//128063

14/03/02

Alfa Laval Copenhagen A/S, 2860 Søborg

Dekantercentrifuge med slidforstærkning i indløb.

Internationalt  
Patent-Bureau A/S  
Høje Taastrup Boulevard 23  
DK-2630 Taastrup  
Danmark

Tlf (+45) 43 99 55 11  
Fax (+45) 43 99 99 11  
<http://www.ipb.dk>  
e-mail [ipb@ipb.dk](mailto:ipb@ipb.dk)

14 MRS. 2002

1

Modtaget

Opfindelsen angår en dekantercentrifuge med en hul tromle med en langsgående omdrejningsakse og en omdrejningsretning, en snegletransportør i tromlen, omfattende et kernelegeme, der bærer mindst en snegle-  
5 levinding, hvor der i kernelegemet findes et indløbskammer med indløbsåbninger for indløb af materiale ind i tromlen fra indløbskammeret, idet der findes et centralt indløb i indløbskammeret og en endevæg i indløbskammeret overfor det centrale indløb, hvor  
10 indløbsåbningerne hver har en i forhold til omdrejningsretningen bagerste, i det væsentlige aksialt forløbende afgrænsningsflade, som er forsynet med en slidforstærkning, og en i forhold til det centrale indløb distal, fortrinsvis i det væsentlige tangenti-  
15 elt forløbende kant.

Den bagerste afgrænsningsflade kan være afrundet således at dens i rotationsretningen forreste punkt er beliggende radially inden for kernelegemets overflades indhylningsflade.

20 Der findes fortrinsvis to eller flere indløbsåbninger.

Opfindelsen angår endvidere et slidelement til en sådan dekantercentrifuge.

Fra DE-A-40 41 868 kendes en centrifuge med et  
25 kernelegeme, der er samlet af flere dele der er boltet sammen, hvorved de kan adskilles og give adgang til det indre af indløbskammeret. Indløbene fra indløbskammeret ind i tromlen er forede med slidbøsninger, der har en krave således at de fastholdes mod  
30 centrifugalkraften, men skal udskiftes indefra.

Det er endvidere kendt af anvende slidelementer som svejses på kernelegemet. Sådanne slidelementer er meget arbejdskrævende af udskifte og svejsbare materialer er generelt ikke meget slidfaste, hvorfor dis-  
35 se slidelementet ofte skal udskiftes.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en dekantercentrifuge med et slidelement, der er hurtigt at udskifte, og som kun lægger et fåtal af restrikti-

oner på materialevalget.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at slidfor-  
stærkningen omfatter et slidelement, der strækker sig  
langs den bagerste afgrænsningsflade, og set i snit  
5 på tværs af omdrejningsakseretningen strækker sig om-  
kring den bagerste afgrænsningsflade, idet slidele-  
mentet strækker sig så langt ind i indløbskammeret  
langs dettes væg, at en konkav mod den bagerste af-  
grænsningsflade vendende bagflade af slidelementet  
10 har et i indløbskammeret inderste parti, som befinder  
sig bag det forreste punkt af den bagerste afgræns-  
ningsflade set i forhold til omdrejningsretningen, at  
slidelementet har en anlægsflade med en tangentielt,  
modsat bagfladen vendende komponent i anlæg mod en  
15 til kernelegemet knyttet anlægsflade, som under drift  
hindrer slidelementet i at bevæge sig tangentielt  
fremad i omdrejningsretningen, og en anlægsflade med  
en radialt udad vendende komponent i anlæg mod en til  
kernelegemet knyttet anlægsflade, som hindrer slid-  
20 elementet i at bevæge sig radialt ud af kernelegemet,  
at i det mindste en af nævnte til kernelegemet knyt-  
tede anlægsflader tilvejebringes af et udtageligt  
spærreelement, og at slidelementet og indløbsåbningen  
er således udformet, at slidelementet kan indføres  
25 til sin driftsposition fra ydersiden af kernelemen-  
tet.

Derved opnås en let udskiftning, fordi det kan  
ske fra ydersiden, og der ikke stilles nogen særlige  
krav til fastgøring af slidelementet, der holdes på  
30 plads af spærreelementet og øvrige indgribende fla-  
der.

I en foretrukket udførelsesform omfatter slid-  
elementet i det mindste ét endeparti, der strækker  
sig langs endevæggen af indløbskammeret, hvilken en-  
35 devæg strækker sig fra den distale kant. Derved be-  
skyttes også denne endevæg.

Af hensyn til fastgøringen og yderligere slid-  
beskyttelse omfatter slidelementet fortrinsvis også

et andet endeparti i den modsatte ende i forhold til det første endeparti, hvilket andet endeparti strækker sig langs en proximal væg i indløbskammeret, hvorved slidelementet strækker sig mellem endevæggen 5 og den proximale væg. Fortrinsvis er i det mindste det ene endeparti optaget i en udsparring i den hosliggende væg. Derved kan opnås i det væsentlige glatte endevægsflader i indløbskammeret, og anlægsfladen til hindring af tangentiel bevægelse kan udgøres af 10 en flade i udsparringen eller udsparringerne, når disse er udformet svarende til endepartierne.

Fortrinsvis er der i væggen ved enden af nævnte udsparring, modsat nævnte bagerste afgrænsningsflade en dybere udsparring, som optager spærreelementet. 15 Spærreelementet er fortrinsvis ikke spændt mod slidelementet. Det er derved muligt af anvendt et relativt sprødt materiale til slidelementet.

Fortrinsvis er der mellem slidelementet og den bagerste afgrænsningsflade et fyldmateriale til ud- 20 fyldning af ujævnheder. Herved opnås med sikkerhed en veldefineret støtteflade for slidelementet. Fyldmaterialet kan omfatte epoxy eller andet.

Slidelementet er fortrinsvis af et ikke svejsbart materiale, da der derved kan anvendes et mere 25 slidstærkt materiale, uden at det bliver meget kostbart, navnlig kan slidelementet omfatte wolframkarbid, som netop er et relativt sprødt, men meget slidfast og ikke svejsbart materiale. Opfindelsen er dog ikke begrænset til anvendelse af noget bestemt materiale, og andre materialer, der er anvendelige til 30 slidforstærkning, kan anvendes.

I en foretrukket udførelsesform strækker sneglevindingen sig hen over et indløb ind i tromlen, og der er da en udsparring i sneglevindingen ved indløbet, for at tillade udskiftning af slidelementet. En 35 sådan udførelsesform er navnlig aktuel når indløbet har en større aksial udstrækning end ca. halvdelen af sneglevindingens stigning, hvilket ofte er ønskeligt

for at undgå indløbet fra indløbskammeret til tromlen begrænser den samlede indløbskapacitet.

Formålet opnås endvidere ved et slidelement til en dekantercentrifuge, som er saddelformet.

5       Opfindelsen vil i det følgende blive forklaret nærmere ved hjælp af et udførelseseksempel under henvisning til den skematiske tegning, på hvilken

fig. 1 viser en snegletransportør af en dekantercentrifuge med dele bortskåret,

10       fig. 2 et snit langs linien II-II i fig. 1,

fig. 3 et billede svarende til en del af fig. 2 men af en udførelsesform for opfindelsen,

fig. 4 et delvist perspektivbillede af udførelsesformen i fig. 3 med dele bortskåret for at vise et

15       spærreelement, og

fig. 5 et andet delvist perspektiv billede af udførelsesformen i fig. 3.

Fig. 1 og 2 viser en i og for sig kendt snegletransportør af en dekantercentrifuge. Snegletransportøren omfatter et kernelegeme 1, der bærer en sneglevinding 2. Denne er for overskuelighedens i fig. 1 skyld bortskåret på den side der vender mod beskueren.

I kernelegemet 1 findes et indløbskammer 3, ind 25 i hvilket strækker sig et centralt indløbsrør 4, og der findes indløbsåbninger 5, gennem hvilke materiale, der skal centrifugeres, kan strømme fra indløbskammeret 3 ind i den ikke viste tromle som omgiver snegletransportøren.

30       Under drift vil snegletransportøren sammen med tromlen rotere som indikeret med en pil 6 i fig. 2.

Under drift vil materiale, som skal centrifugeres, strømme gennem indløbsrøret 4, ind i indløbskammeret 3 og ud gennem indløbsåbningerne 5, idet materialet på grund af rotationen vil strømme henover de 35 i forhold til rotationsretningen bagerste afgrænsningsflader 7 af indløbsåbningerne, som i udførelsesformen er afrundede. Det indstrømmende materiale ac-

celereres dermed af afgrænsningsfladerne 7, hvilket medfører et stort slid på disse flader 7, som derfor ønskes beskyttet.

Fig. 3-5 viser mere detaljeret området omkring en indløbsåbning 5, hvor afgrænsningsfladen 7 er forsynet med et slidelement 8 ifølge den foreliggende opfindelse. Indløbskammeret 3 afgrænses i sin ene ende af en med et centralt hul forsynet, proximal væg 9. I den anden ende afgrænses indløbskammeret 3 af en endevæg 13

Slidelementet 8 er generelt saddelformet, idet det omfatter en cylinderdelformet kropdel 10 med endepartier eller flanger 11, 12 ved enderne.

Slidelementet 8 er i eksemplet fremstillet af wolframkarbid. Det er ikke svejsbart, men holdes på plads af sin geometriske udformning og det deraf følgende indgreb med afgrænsningsfladen 7 og andre flader, som det vil blive forklaret nærmere nedenfor.

Endevæggen 13 afgrænses af en distal kant 13a i indløbsåbningen 5. Der er i endevæggen 13 og i den proximale væg 9 udsparinger til optagelse af flangerne 11 og 12, således at de mod hinanden vendende sider af disse flanger i det væsentlige flugter med eller er lidt forsunkede i forhold til de hosliggende overflader af henholdsvis endevæggen 13 og den proximale væg 9. Således sikres at der ikke rager kanter op i strømmen af materiale, der skal centrifugeres.

Der er i endevæggen 13 og i den proximale væg 9 et svalehaleformet, aksialt spor 16 til optagelse af et spærreelement 17 for at hindre at slidelementet 8 falder ud. Spærreelementerne 17 holdes på plads af en skrue 18 i den respektive væg. Spærreelementerne 17 spænder ikke mod slidelementet 8.

Der er i flangen 11 en udskæring 19 til optagelse af spærreelementet 17. Udskæringen har en første anlægsflade 19a med en tangentielt vendende komponent 19b og en anden anlægsflade 19c med en radialt udad vendende komponent 19d.

Flangen 11 har desuden en krum anlægsflade 11a med en tangentielt rettet komponent 11b.

Flangen 12 har en affaset anlægsflade 20, som i driftsstillingen strækker sig ind under spærreelementet, og som strækker sig i samme plan som anlægsfladen 19c.

Slidelementet 8 strækker sig så langt ind i indløbskammeret 3 langs dettes væg at et inderste parti 14 af slidelementet 8's mod afgrænsningsfladen 7 vendende bagvæg befinder sig bag det forreste punkt 15 af afgrænsningsfladen 7 set i forhold til omdrejningsretningen 6.

Slidelementet 8 er optaget mellem endevæggen 13 og den proximale væg 9, hvorved det holdes på plads i 15 aksial retning.

I tangentiell retning holdes slidelementet 8 på plads af sit anlæg mod afgrænsningsfladen 7 og anlægsfladerne 11a's og/eller 19a's anlæg henholdsvis mod vægge i recessen i endevæggen 13 (og tilsvarende 20 i den proximale væg 9) og mod spærreelementet 17. Det bemærkes at kun den ene af anlægsfladerne 11a og 19a behøver at være tilstede for at opnå den tangentielle fastholdelse af slidelementet 8.

I radial retning holdes slidelementet 8 på 25 plads mod centrifugalkraften af det inderste parti 14's indgreb med afgrænsningsfladen 7 og anlægsfladerne 19c's og 20's anlæg mod spærreelementerne 17.

I retning ind mod centrum af kernelegemet 1 er fastholdelsen mindre vigtig fordi centrifugalkraften 30 virker udad. Det kan dog bemærkes at slidelementet 8 hindres i at falde ind i indløbskammeret 3 af sit indgreb med den ydre del af afgrænsningsfladen 7, anlægsfladen 11a's indgreb i recessen i endevæggen 13 og/eller den på grund af svalehaleformen skrå anlægsflade 19a's indgreb med spærreelementet 17.

Mellem afgrænsningsfladen 7 og kropdelen 10 af slidelementet 8 er der fortrinsvis indført et materiale til at udfylde de hulrum, som ellers ville være



tilstede på grund af fremstillingstolerancerne. Dette materiale kan eksempelvis være epoxy eller silikone. Herved opnås en veldefineret støtteflade for slidelementet.

- 5           Der strækker sig en del af sneglevindingen 2 hen over indløbet 5 og i denne del er der en udsparring 21. På grund af denne udsparring og udformningen af slidelementet 8 i øvrig er det muligt, at udskifte slidelementet fra ydersiden af kernelegemet 1, når
- 10 dette er taget ud af tromlen: Skruerne 18 fjernes, spærreelementerne 17 trækkes derefter aksialt ud af de svalehaleformede spor 16, hvorefter slidelementet 8 kan løftes som indikeret i fig. 5. Derefter kan slidelementet 8 drejes fri af sneglevindingen 2 og et
- 15 nyt slidelement 8 kan indsættes ved at gennemføre de samme operationer i modsat rækkefølge.

14 MRS. 2002

Modtaget

8

# P A T E N T K R A V

1. Dekantercentrifuge med en hul tromle med en  
langsgående omdrejningsakse og en omdrejningsretning  
(6), en snegletransportør i tromlen, omfattende et  
5 kernelegeme (1), der bærer mindst, en sneglevinding  
(2), hvor der i kernelegemet (1) findes et indløbs-  
kammer (3) med en indløbsåbning (5) for indløb af ma-  
teriale ind i tromlen fra indløbskammeret (3), idet  
der findes et centralt indløb (4) i indløbskammeret  
10 (3) og en endevæg (13) i indløbskammeret (3) overfor  
det centrale indløb (4), hvor indløbsåbningen (5) har  
en i forhold til omdrejningsretningen (6) bagerste, i  
det væsentlige aksialt forløbende afgrænsningsflade  
(7) som er forsynet med en slidforstærkning (8), og  
15 en i forhold til det centrale indløb (4) distal, for-  
trinsvis i det væsentlige tangentielt forløbende kant  
(13a), k e n d e t e g n e t ved, at slidforstærk-  
ningen omfatter et slidelement (8), der strækker sig  
langs den bagerste afgrænsningsflade (7), og set i  
20 snit på tværs af omdrejningsakseretningen (6) stræk-  
ker sig omkring den bagerste afgrænsningsflade (7),  
idet slidelementet (8) strækker sig så langt ind i  
indløbskammeret (3) langs dettes væg, at en konkav  
mod den bagerste afgrænsningsflade (7) vendende bag-  
25 flade af slidelementet (8) har et i indløbskammeret  
inderste parti (14), som befinder sig bag det forre-  
ste punkt (15) af den bagerste afgrænsningsflade (7)  
set i forhold til omdrejningsretningen (6), at slid-  
elementet (8) har en anlægsflade (11a; 19a) med en  
30 tangentielt, modsat bagfladen vendende komponent  
(11b; 19b) i anlæg mod en til kernelegemet (1) knyt-  
tet anlægsflade, som under drift hindrer slidelemen-  
tet (8) i at bevæge sig tangentielt fremad i omdrej-  
ningsretningen (6), og en anlægsflade (19c) med en  
35 radialt udad vendende komponent (19d) i anlæg mod en  
til kernelegemet (1) knyttet anlægsflade, som hindrer  
slidelementet (8) i at bevæge sig radialt ud af ker-  
nelegemet (1), at i det mindste en af nævnte til ker-

nelegemet (1) knyttede anlægsflader tilvejebringes af et udtageligt spærreelement (17), og at slidelementet (8) og indløbsåbningen (5) er således udformet at slidelementet (8) kan indføres til sin driftsposition 5 fra ydersiden af kerneelementet (1).

2. Dekantercentrifuge ifølge krav 1, k e n - d e t e g n e t ved, at spærreelementet (17), rager fra endevæggen (13) ud over en del af slidelementet (8).

10 3. Dekantercentrifuge ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at slidelementet (8) omfatter i det mindste ét endeparti (11), der strækker sig langs en endevæg (13) af indløbskammeret (3), hvilken endevæg strækker sig fra den distale kant 15 (13a).

4. Dekantercentrifuge ifølge krav 3, k e n - d e t e g n e t ved, at slidelementet (8) omfatter et andet endeparti (12) i den modsatte ende i forhold til det første endeparti (11), hvilket andet endeparti 20 ti (12) strækker sig langs en proximal væg (9) i indløbskammeret (3), hvorved slidelementet (8) strækker sig mellem endevæggen (13) og den proximale væg (9).

5. Dekantercentrifuge ifølge krav 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at i det mindste det ene 25 endeparti (11, 12) er optaget i en udsparring i den hosliggende væg (13, 9).

6. Dekantercentrifuge ifølge krav 5, k e n - d e t e g n e t ved, at der i væggen (9, 13) ved enden af nævnte udsparring modsat nævnte bagerste afgrænsningsflade (7) findes en dybere udsparring (16), 30 som optager spærreelementet (17).

7. Dekantercentrifuge ifølge krav 1-6, k e n - d e t e g n e t ved, at der mellem slidelementet (8) og den bagerste afgrænsningsflade (7) er et fyldmateriale til udfyldning af ujævnheder. 35

8. Dekantercentrifuge ifølge krav 7, k e n - d e t e g n e t ved, at fyldmaterialet omfatter epoxy.

9. Dekantercentrifuge ifølge krav 1-8, k e n -  
d e t e g n e t ved, at slidelementet (8) er af et  
ikke svejsbart materiale.

10. Dekantercentrifuge ifølge krav 9, k e n -  
5 d e t e g n e t ved, at slidelementet (8) omfatter  
wolframkarbid.

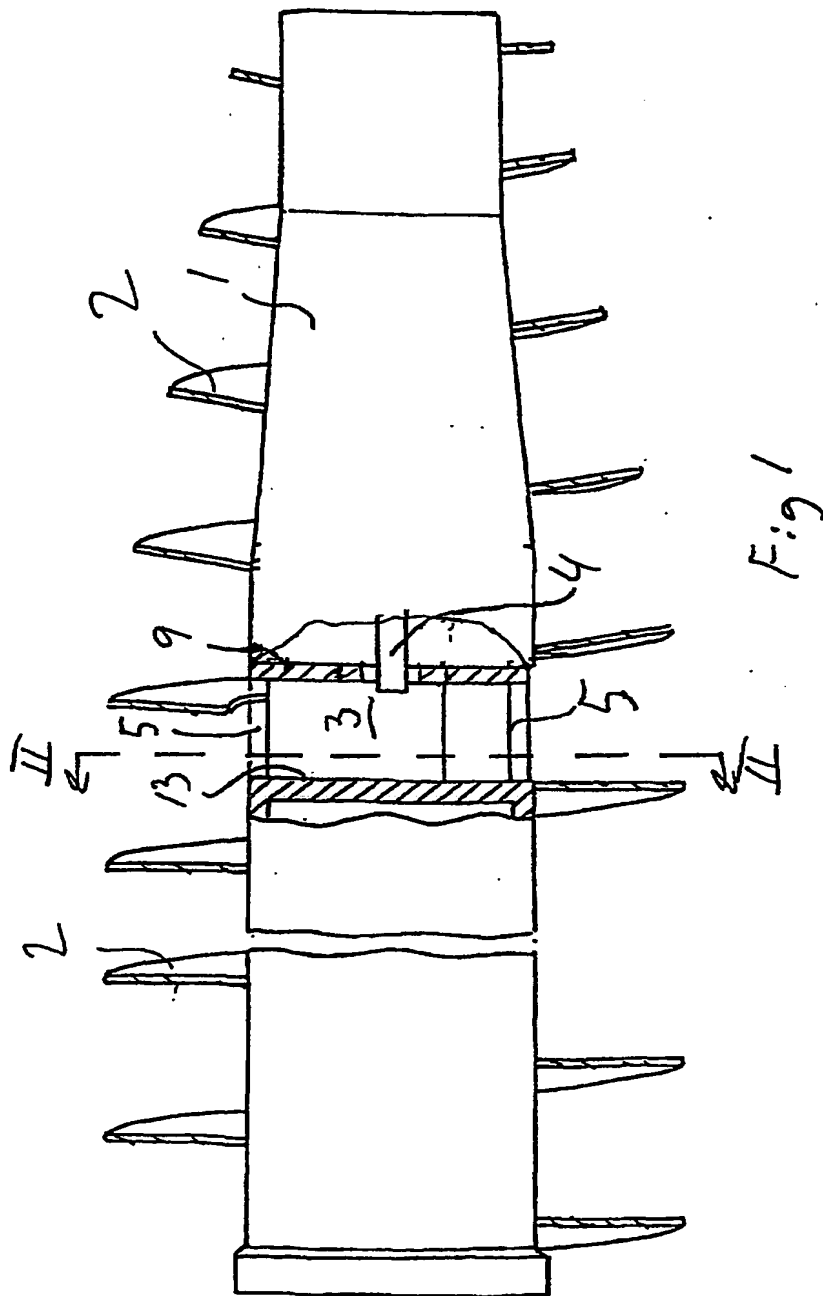
11. Dekantercentrifuge ifølge krav 1-10,  
k e n d e t e g n e t ved, at sneglevindingen (2)  
strækker sig hen over et indløb (5) ind i tromlen, og  
10 at der er en udsparring (21) i sneglevindingen (2) ved  
indløbet (5), for at tillade udskiftning af slidele-  
mentet (8).

12. Slidelement til en dekantercentrifuge iføl-  
ge krav 1-11, k e n d e t e g n e t ved, at være  
15 saddelformet.

B<sub>7</sub> B<sub>c</sub> ( )

14 MRS. 2002

Modtaget



Patent- og  
Varemærkestyrelsen

14 MRS. 2002

Modtaget

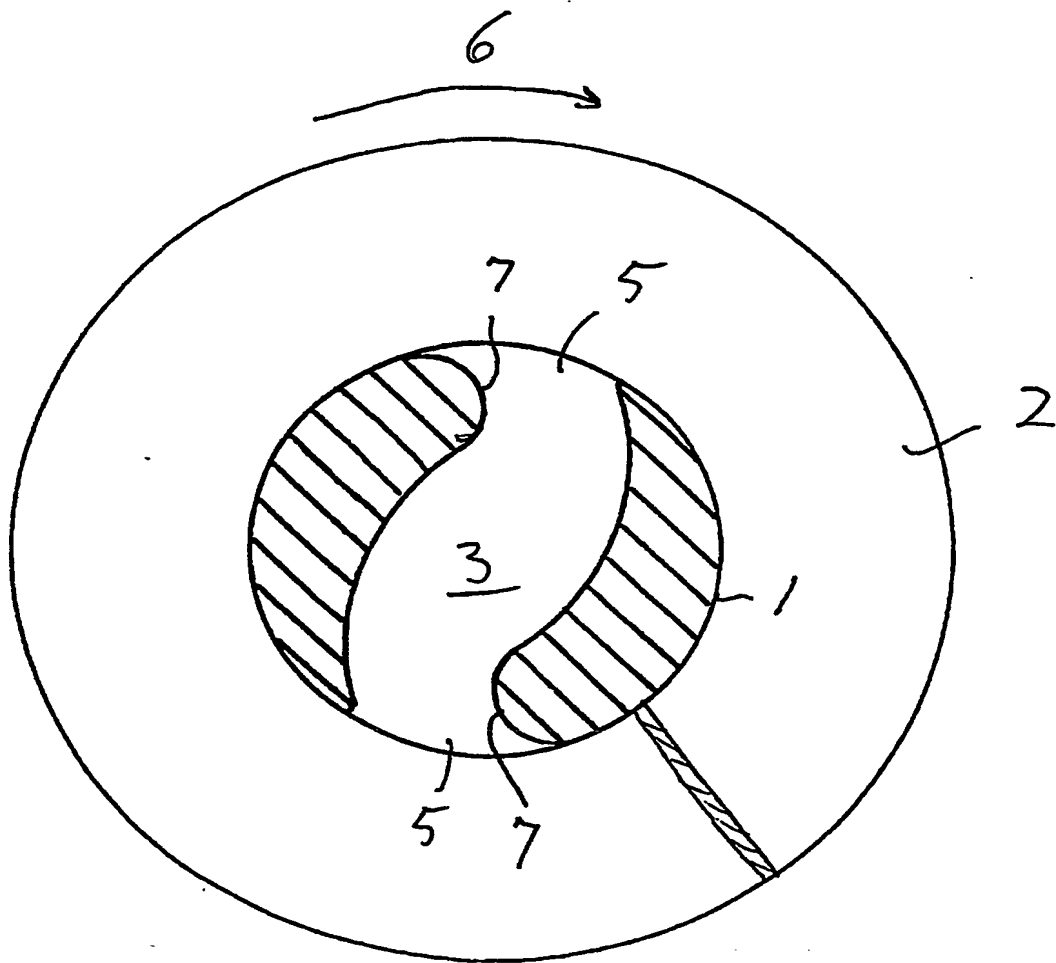


Fig 2

14 MRS. 2002

Modtaget

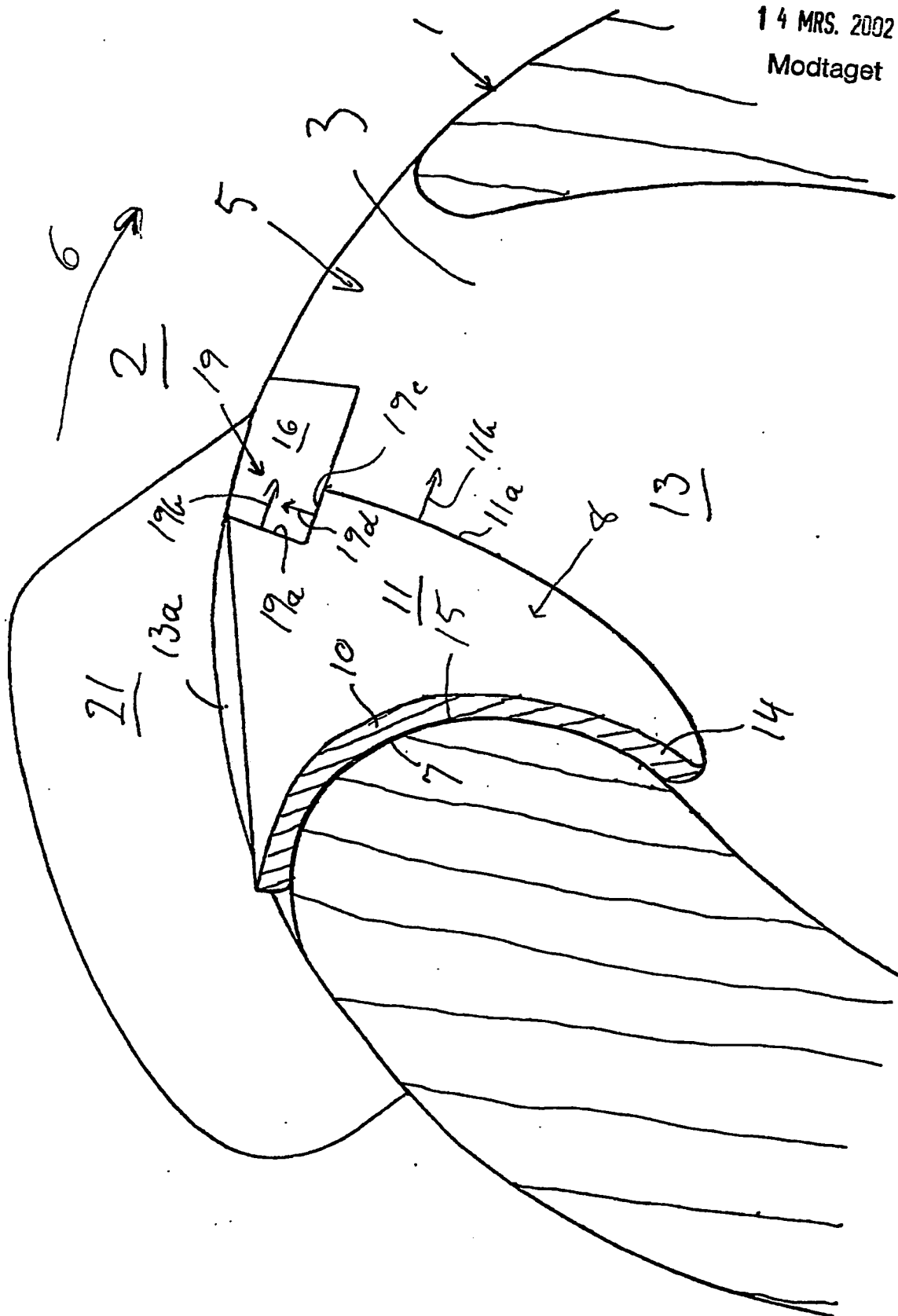
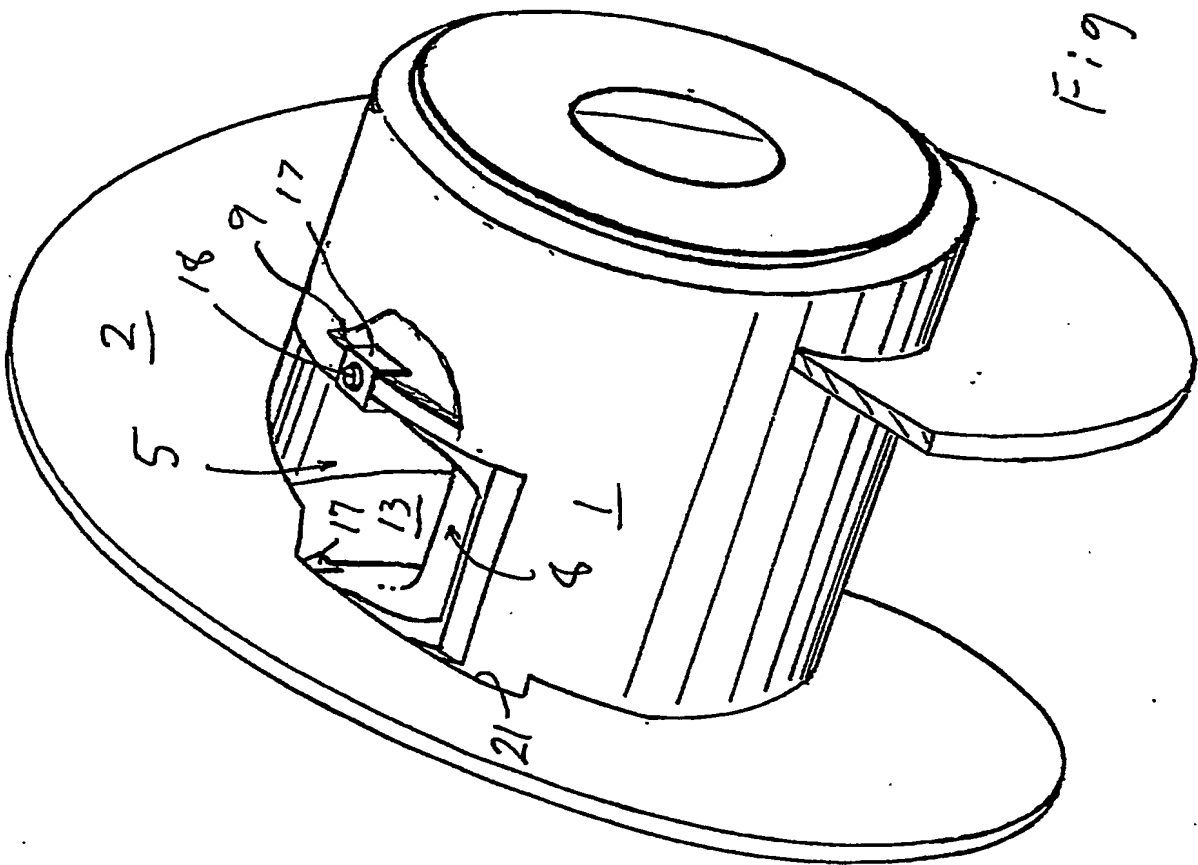


Fig 3

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

14 MRS. 2002

Modtaget

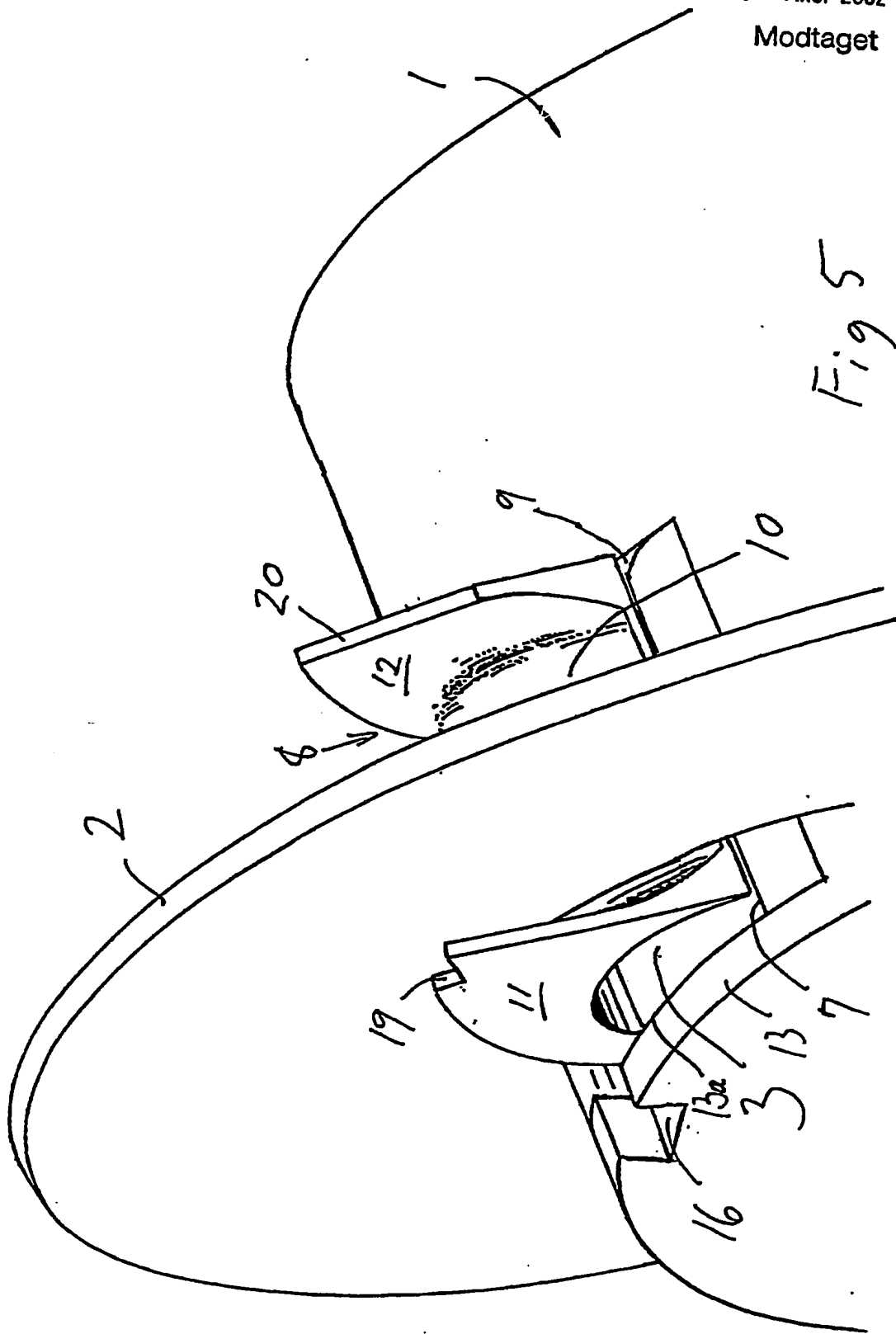




14 MRS. 2002

Modtaget

Fig 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**